



SERGIO REAL CAMPOS¹, JOSÉ MANUEL HIDALGO FERNÁNDEZ², LUIS JOYANES AGUILAR³

«En el seguro de Decesos DIGA 33»*

El informe se centra, ayudado de la técnica actuarial que permite aplicar el Real Decreto 2486/1998, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados (en adelante ROSSP), en cuestionar la rigidez y el exceso de celo en aplicación del principio de suficiencia del artículo 46 del ROSSP en la capitalización individual, donde la aplicación de la técnica actuarial en el tratamiento de la provisión matemática queda muy limitada y encorsetada en este tipo de seguros, al imponer el uso del tipo de interés técnico que publica anualmente la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones según se dicta en el artículo 33.1, del mencionado reglamento.

Palabras clave: *Provisión matemática, modelización, capitalización individual, capitalización colectiva.*

EL seguro de Decesos es un seguro fuertemente implantado en nuestro mercado asegurador. No obstante las necesidades de contratación de este seguro han ido evolucionando con el tiempo, así hemos pasado de una necesidad económica primaria a una demanda actual de carácter asistencial, basada en la comodidad que representa tener todo resuelto y solucionado en un momento tan traumático como el definido como objeto principal de este seguro.

El seguro de Decesos es un seguro no vida, sobre la vida y calculado con bases técnicas análogas a las de vida. En este artículo no se pretende discutir sobre si este seguro es de vida o no vida, nuestra legislación actual es clara y lo cataloga como seguro distinto al de vida¹, otro asunto es que el Real Decreto 2486/1998, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento

de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados (ROSSP), marque que para la nueva producción que se genere de estos productos a partir de 1999 el tratamiento técnico actuarial sea idéntico, análogo, al del seguro de vida, puntualizo diciendo que la técnica actuarial a utilizar aplicable es la correspondiente a determinadas modalidades actuariales de seguro de vida: vida entera, temporal, temporal anual renovable, por ejemplo.

El Reglamento de Ordenación y Supervisión de Seguros Privados de 1998 marca en el tratamiento técnico - actuarial del seguro de Decesos un punto de inflexión. Se separa la filosofía de tratamiento de la cartera constituida hasta 1999 con la generación, a partir de ese año, de nuevas carteras por la venta de nuevos productos más técnicos con tratamiento más actuarial.

El artículo 79⁵ del citado reglamento insta a la utilización, en la determinación de la prima y de la provisión matemática, de la nueva producción, técnica análoga al seguro de vida, pudiéndose aplicar los principios de la capitalización colectiva. Posteriormente, en el artículo 46⁶, sólo deja la opción de aplicar para el cálculo de la provisión matemática el tipo de interés que dicta el artículo 33.1⁷.

La segunda parte del artículo 33 relativa al casamiento de flujos de activo y pasivo no se permite, ya que no tiene sentido aplicar este tipo de metodología en el seguro vida entera donde las inversiones tienen una duración máxima entre 30 ó 40 años, y si el asegurado de la póliza es joven su póliza perdurará más allá de las duraciones mencionadas. El tipo de interés del artículo 33.1 del ROSSP se dicta por la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones mediante resoluciones que se emiten en enero de cada año. Ante esta tesitura de aplicación estricta, ¿qué se puede hacer con el sistema de la capitalización individual? Realmente nada, hay que cumplir con el 33.1, ¿dónde está el nudo gordiano del tema?, fundamentalmente en que las primas se calculan a un tipo de interés técnico «garantizado», bajo, y las reservas matemáticas a un tipo distinto y aún más bajo, lo que provoca desequilibrio entre el cálculo de la prima y el cálculo de la provisión. Debido a la anterior premisa, la prima que paga el Tomador no es suficiente para cubrir la

* Quiero agradecer al profesor don Luis Joyanes Aguilar sus enseñanzas, paciencia y motivación para presentar este informe, además del tiempo que me ha podido dedicar dentro de su apretado día a día.

provisión por lo que se tiene que realizar un reforzamiento excesivo de esta última aportando recursos patrimoniales, por aplicación del principio de prudencia llevado al extremo.

Se analizará mediante un sencillo modelo actuarial, tomando un asegurado tipo, la merma de recursos que supone la dotación de provisión de decesos según capitalización individual de acuerdo a la legislación actual y se planteará un método alternativo que vele por el principio de prudencia y de solvencia y además use técnica análoga a vida. ¿Qué más se puede pedir?, pues sencillamente que se adapte el reglamento a la capitalización individual ya que parece que el espíritu del mismo sólo piensa en la capitalización colectiva.

Modelo actuarial

El reglamento, al referirse a la utilización en el ramo de decesos a técnica análoga de vida, se refiere a que para valorar la cobertura de este seguro las estadísticas que hay que utilizar son las tablas de mortalidad, como en los seguros de riesgo puro de vida, y además ya que la incertidumbre está en cuándo se producirá el óbito del asegurado, se puede usar para realizar la modelización la formulación del seguro vida entera, con primas niveladas constantes y capital asegurado constante para no complicar en exceso.

Ya en los seguros anteriores a 1999 se usaba este tipo de modelo actuarial de seguro que tiene su ancestro en la orden ministerial de 1958 donde se recogía la tarifa a aplicar.

Las bases técnicas que se usarán para los cálculos son:

- Tabla de mortalidad: GKM/F 95.
- Interés técnico: 3%.
- Gastos: no se consideran para no complicar el modelo, se calculará la operación a prima nivelada pura.

Formulación de la prima: $P_{x,i} = \frac{A_{x,i}}{\ddot{a}_{x,i}}$

Donde x: edad del asegurado en la fecha de efecto de la póliza; i: interés técnico.

Las provisiones matemáticas se calcularán como capitalización individual, según se indica en el artículo 32 del Reglamento, aplicando el método prospectivo como la diferencia entre el valor actual actuarial de las obligaciones futuras del asegurador y las del tomador o, en su caso, del asegurado y en ningún momento podrá ser negativa.

Formulación de la reserva matemática:

$${}_tV_x = A_{x+t,i} - P_{x,i} \cdot \ddot{a}_{x+t,i}$$

Donde t: años transcurridos desde la fecha de efecto hasta el momento de cálculo, i: tipo de interés marcado por las resoluciones de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones

La evolución del tipo de interés a aplicar en los diferentes años queda reflejada en el siguiente cuadro.

Cuadro 1

Año de aplicación	Tipo de interés
1.999	3,20
2.000	3,15
2.001	3,15
2.002	3,11
2.003	2,89
2.004	2,68
2.005	2,42
2.006	2,42

Tipo de interés máximo del Artículo 33 1 del ROSSP, aplicable para el cálculo de las provisiones de seguros emitido por la DGSFP

Cuadro 2

Edad	Duración	Primas Anuales				
		Pura	Inventario	Tarifa		
35	Vida entera	13,18	13,18	13,18		
		Reservas				
		Tipo de Interés				
Fechas	t	x+t	3	2,89	2,68	2,42
01/01/2002	-	35	0,00	6,86	21,14	41,19
31/12/2002	1	36	12,13	19,19	33,83	54,31
31/12/2003	2	37	24,59	31,83	46,82	67,70
31/12/2004	3	38	37,36	44,79	60,11	81,38
31/12/2005	4	39	50,46	58,06	73,70	95,33
31/12/2006	5	40	63,89	71,65	87,59	109,56

Cálculo de la provisión matemática según los tipos Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones

En este punto se analiza las diferentes provisiones que hay que dotar según los tipos marcados por la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones. Para desarrollar este punto se ha tomado un asegurado tipo -modelo point- de edad 35 años, sexo varón y suma asegurada de 1.000 €, prima pura nivelada 13,18 €. Fecha de efecto de la póliza: 1-1-2002.

El cálculo de las dotaciones de reservas matemáticas según cada tipo efectivo aplicado a cada anualidad se muestra en el cuadro 2 (las cifras en azul marcan la anualidad efectiva de dotación de la provisión).

Se observa la diferencia de provisión que hay que dotar según el cálculo realizado para cada tipo de interés.

Se realiza el ejercicio de simular dos cuentas de resultados de la póliza en sucesivos años, hasta el 2006, en la primera se considera el mismo tipo de interés en el cálculo de la prima y provisión 3%, el resultado de explotación es próximo a cero, ya que asépticamente no se han considerado las típicas fuentes de beneficios (experiencia real de mortalidad mejor a la tabla utilizada, ahorro de gastos, rentabilidad financiera superior, etc.). En la segunda cuenta

de resultados cada año se dota la provisión matemática obtenida como resultado de aplicar los diferentes tipos marcados por la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones. Se observa las pérdidas que se obtienen y que salen del patrimonio de la compañía, la solvencia de la aseguradora se incrementa, en exceso, partiendo de reforzamientos de la provisión matemática por aplicación del artículo 33.1.

donde la probabilidad de fallecimiento es alta, converger. Sinceramente en este tipo de seguros de tan largo plazo que se provoque una insuficiencia de la provisión está más en el cambio en la mortalidad real respecto de la tabla utilizada que en el riesgo de fluctuaciones de tipo de interés, siempre que en el cálculo de primas se use un interés bajo acorde con las inversiones efectuadas.

Tabla 1

Caso 1º Tipo de interés técnico Primas 3% - Reservas matemáticas 3%

Año	Inicio				
	dic-02	dic-03	dic-04	dic-05	dic-06
Primas	13,18	13,18	13,18	13,18	13,18
Gastos Administración	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gastos Adquisición	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Siniestros esperados	1,48	1,55	1,63	1,73	1,84
Reserva Balance	12,13	24,59	37,36	50,46	63,89
Incremento Reserva Bal.	12,13	12,46	12,77	13,10	13,43
Intereses	0,36	0,74	1,12	1,51	1,92
Resultado explotación	-0,07	-0,09	-0,10	-0,14	-0,18
Ratio resultado s/ primas	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01

Caso 2º Tipo de interés técnico Primas 3% - Reservas Tipo DGSFP

Año	Inicio				
	dic-02	dic-03	dic-04	dic-05	dic-06
Primas	13,18	13,18	13,18	13,18	13,18
Gastos Administración	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gastos Adquisición	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Siniestros esperados	1,48	1,55	1,63	1,73	1,84
Reserva Balance	12,13	31,83	60,11	95,33	109,56
Incremento Reserva Bal.	12,13	19,70	28,28	35,22	14,23
Intereses	0,36	0,95	1,80	2,86	3,29
Resultado explotación	-0,07	-7,12	-14,93	-20,91	0,39
Ratio resultado s/ primas	-0,01	-0,54	-1,13	-1,59	0,03

Las pérdidas se van incrementando debido a las sucesivas bajadas de tipo de interés aplicado.

Creo de interés adjuntar la evolución de la provisión matemática. Como se observa en el inicio de la póliza la separación de las curvas es acusada para en los últimos años,

Por otra parte creo que es recomendable suavizar el reforzamiento de la provisión por la aplicación del artículo 33.1 mediante el siguiente método. El método se basa en la siguiente deducción conservadora: si mis inversiones tienen una TIR superior al 3%, pensemos en deuda

del estado superior a 30 años (ES0000012932 0 EST 4.20 31-01-37 con Tir del 3,72%), podríamos calcular la provisión matemática a 30 años al 3% y el resto de duración de la operación al tipo marcado por la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones. Por ejemplo, en 31-12-2003 la provisión conjugaría un cálculo de dos tipos de interés y dos plazos, hasta 30 años $i_1 = 3\%$ y para plazo superior $i_2 = 2,89\%$.

En formulación actuarial tendríamos:

$$J_v = A_{\overline{30}|i_1} * a_{\overline{30}|i_1} / A_{\overline{30}|i_2} - P_{\overline{30}|i_1} * \ddot{a}_{\overline{30}|i_1} * a_{\overline{30}|i_2}$$

Donde i_1 : tipo de interés técnico (3%); n : 30 años; i_2 : tipo de interés de las resoluciones de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones.

En el cuadro 3 se marcan los cabeceros de las columnas según los tipos utilizados para observar la comparativa entre la provisión según el tipo de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones y la provisión con dos tipos - dos plazos. A medida que se conjuga dos tipos de interés, con dos plazos de duración, se suaviza enormemente la dotación de la provisión. En el caso del 2,89 la provisión supone un reforzamiento sobre la provisión del 3% del 29,44% (31,83 sobre 24,59), mientras que considerando los dos tipos - dos plazos de 3/2,89 supone un reforzamiento del 12,16% (27,58 sobre 24,59, es decir los incrementos se obtienen comparando cifras de la misma línea, cada línea representa cada anualidad).

En el caso del 2,18 la provisión supone un reforzamiento sobre la provisión del 3% del 107,03% (132,27 sobre 63,89), mientras que considerando los dos tipos - dos plazos de 3/2,18 supone un reforzamiento del 41,24% (90,24 sobre 63,89). Pienso que el criterio de los dos plazos es lo suficientemente conservador y adecuado al sentido de la realidad que

Cuadro 3

Edad		Duración		Primas Anuales					
				Pura	Inventario			Tarifa	
35	Vida entera	13,18		13,18				13,18	
Reservas									
Tipo de Interés									
Fechas	t	x+t	3	2,89	3 / 2,89	2,68	3 / 2,68	2,42	3 / 2,42
01/01/2002	-	35	0,00	6,86	2,82	21,14	8,37	41,19	15,57
31/12/2002	1	36	12,13	19,19	15,04	33,83	20,76	54,31	28,19
31/12/2003	2	37	24,59	31,83	27,58	46,82	33,49	67,70	41,15
31/12/2004	3	38	37,36	44,79	40,45	60,11	46,55	81,38	54,45
31/12/2005	4	39	50,46	58,06	53,65	73,70	59,94	95,33	68,09
31/12/2006	5	40	63,89	71,65	67,18	87,59	73,66	109,56	82,08

se puede dar en este tipo de seguros, más que el tipo del 33.1. Obviamente un tipo de interés del 3% no es elevado para este tipo de seguros, a lo que está obligando el artículo es a cada año variar las tarifas de primas, pero lo seguros contratados en anteriores años mantienen la tarifa, debido a los derechos que tiene el Tomador según la póliza contratada.

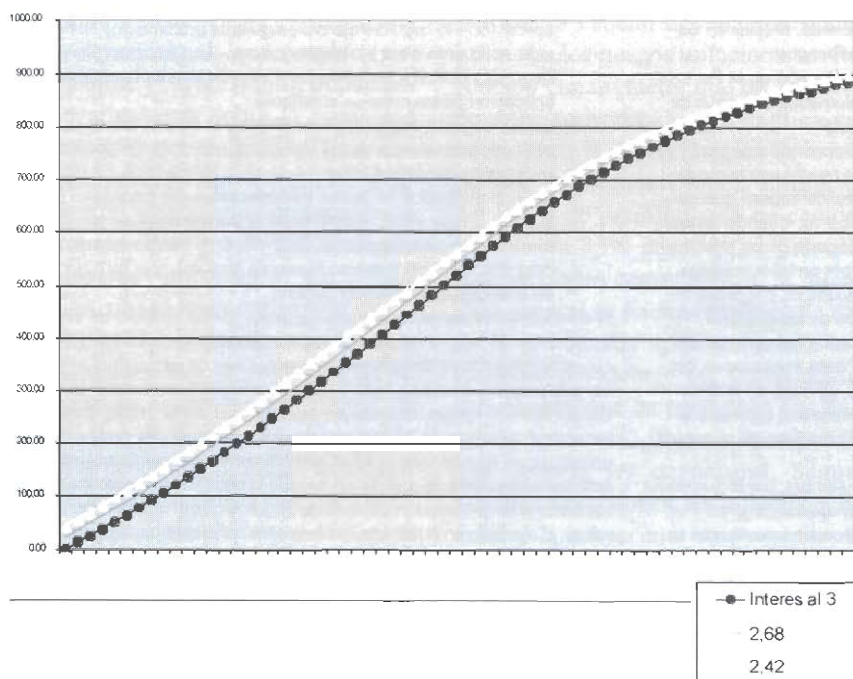
Conclusiones

- El seguro de decesos es un seguro no vida, sobre la vida y calculado con bases técnicas análogas a las de vida.
- El Reglamento de Ordenación y Supervisión de Seguros Privados de 1998 marca en el tratamiento técnico-actuarial del seguro de Decesos

un punto de inflexión. Se separa la filosofía de tratamiento de la cartera constituida hasta 1999 con la generación, a partir de ese año, de nuevas carteras por la venta de nuevos productos más técnicos con tratamiento más actuarial.

- ¿Qué se puede hacer con el sistema de la capitalización individual? Realmente nada, hay que cumplir con el artículo 46 que remite al 33.1.
- El artículo 46 es demasiado rígido de aplicación para el cálculo de la provisión matemática en este tipo de seguros debido a que no casa con su operativa ni con su filosofía de cobertura. Parece que el artículo está más pensado para aplicaciones de la capitalización colectiva que para la capitalización individual, a pesar de que tajantemente el artículo 46 dice: «...si bien el tipo de interés técnico a utilizar será, en todo caso, el que se determina en el apartado 1 del artículo 33 de este reglamento».
- El cálculo de la provisión matemática según los tipos publicados por la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones provoca un reforzamiento excesivamente conservador de la provisión y supone para las entidades aseguradoras una merma de su patrimonio.

Gráfico 1. Sensibilidad al tipo de interés en Reservas de Decesos



■ Un método de cálculo de provisión matemática que refuerza la solvencia aseguradora es conjugar el sistema desarrollado y propuesto en el informe de utilizar dos tipos de interés (uno de ellos

el que se ha denominado tipo Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones, en el plazo de tiempo donde existe incertidumbre) y dos plazos de duración, casando el primer plazo de

tiempo con la duración de nuestra cartera de inversiones, siempre manteniendo un tipo de interés de base técnica prudente y la TIR de la inversión por encima del anterior tipo mencionado. ●

Bibliografía:

- Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones (Mayo 2005). Informe sobre el tipo de interés máximo del artículo 33.1 del ROSSP, aplicable para el cálculo de las provisiones de seguros de vida. Madrid.
- Gallegos Díaz de Villegas, José Elias (1997). Modalidades clásicas y modernas del seguro de vida entera. Los seguros Unit Link. Madrid: Fundación Mapfre Estudios.
- Guardiola Lozano, Antonio (2003). El control del Estado en el seguro privado: el marco normativo de la solvencia / Tesis Doctoral. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Derecho, Departamento de Derecho Público y Filosofía Jurídica, Área de Derecho Administrativo.
- Maestro Martínez, José Luis (2000). Garantías técnico-financieras de las entidades aseguradoras. Barcelona: Grupo Winterthur, D.L.

- Real Decreto 2486/1998, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Ordenación y Supervisión de Seguros Privados.
- Resolución de 5 de enero de 1999, de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones, por la que se publica el tipo de interés máximo a utilizar en el cálculo de la provisión de seguros de vida, de aplicación al ejercicio 1999.
- Resolución de 5 de enero de 2000, de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones, por la que se publica el tipo de interés máximo a utilizar en el cálculo de la provisión de seguros de vida, de aplicación al ejercicio 2000.
- Resolución de 8 de enero de 2001, de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones, por la que se publica el tipo de interés máximo a utilizar en el cálculo de la provisión de seguros de vida, de aplicación al ejercicio 2001.

- Resolución de 3 de enero de 2002, de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones, por la que se publica el tipo de interés máximo a utilizar en el cálculo de la provisión de seguros de vida, de aplicación al ejercicio 2002.
- Resolución de 3 de enero de 2003, de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones, por la que se publica el tipo de interés máximo a utilizar en el cálculo de la provisión de seguros de vida, de aplicación al ejercicio 2003.
- Resolución de 7 de enero de 2004, de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones, por la que se publica el tipo de interés máximo a utilizar en el cálculo de la provisión de seguros de vida, de aplicación al ejercicio 2004.
- Vegas Asensio, Jesús (1993). Matemática Actuarial. Madrid: Fundación Mapfre Estudios.

Notas:

- ¹ Curso de Doctorado 2004/2006. Universidad Pontificia de Salamanca Facultad de Ciencias del Seguro. Fundación Mapfre Estudios. Mapfre Seguros Generales. Dirección: Carretera de Pozuelo a Majadahonda 50. Teléfono: 91 518 25 01. Licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales. Licenciado en Ciencias Actuariales y Financieras. DEA 2004/2006 UPSA. Jefe del Departamento actuarial de Mapfre Seguros Generales.
- ² Curso de Doctorado 2004/2006. Universidad Pontificia de Salamanca. Facultad de Ciencias del Seguro. Fundación Mapfre Estudios. Licenciado en Ciencias del Seguro. Licenciado en Administración y Dirección de Empresas. Licenciado en Ciencias Actuariales y Financieras. Master en Seguros Personales. Master en Seguros y Gerencia de Riesgos.
- ³ Catedrático de Lenguaje de Sistemas Informáticos. Decano de la Facultad de Informática de la Universidad Pontificia de Salamanca (Campus de Madrid). Director de Doctorado de Ciencias del Seguro.
- ⁴ Según el texto refundido de la Ley de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados (LOSSP), el ramo 19 de Decesos está clasificado como ramo distinto del seguro de vida: «Incluye operaciones de seguro que garanticen únicamente prestaciones en caso de muerte, cuando estas prestaciones se satisfagan en especie o cuando el importe de las mismas no exceda del valor medio de los gastos funerarios por un fallecimiento».
- ⁵ Artículo 79 del Real Decreto 2486/1998, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados: «Las bases técnicas de los seguros de decesos deberán reflejar las modificaciones en la cobertura del asegurador ante evoluciones del coste del servicio. Teniendo en cuenta lo anterior, se utilizará, en la determinación de la prima y de la provisión del seguro de decesos, técnica análoga a la del seguro de vida, pudiéndose aplicar los principios de la capitalización colectiva».
- ⁶ Artículo 46 del Real Decreto 2486/1998, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados: «Las entidades que operen en el ramo de decesos constituirán la provisión del seguro de decesos atendiendo al planteamiento actuarial de la operación, si bien el tipo de interés técnico a utilizar será, en todo caso, el que se determina en el apartado 1 del artículo 33 de este Reglamento».
- ⁷ Artículo 33 del Real Decreto 2486/1998, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados:

«1 El tipo de interés aplicable para el cálculo de la provisión de seguros de vida no podrá ser superior a los siguientes límites:

- a) En los seguros expresados en moneda nacional, el 60 por 100 de la media aritmética ponderada de los tres últimos años de los tipos de interés medios del último trimestre de cada ejercicio de los empréstitos materializados en bonos y obligaciones del Estado a cinco o más años. La ponderación a efectuar será de 150 por 100 para el dato del último año, del 30 por 100 para el del anterior y del 20 por 100 para el primero de la serie. Dicho tipo de interés será de aplicación a lo largo del ejercicio siguiente al último que se haya tenido en cuenta para el referido cálculo. La Dirección General de Seguros publicará anualmente el tipo de interés resultante de la aplicación de los criterios anteriores.
- b) En los seguros expresados en divisas, el 60 por 100 de la media aritmética ponderada de los tres últimos años de los tipos de interés medios del último trimestre de cada ejercicio de los empréstitos materializados en bonos y obligaciones del respectivo Estado a cinco o más años, realizándose la ponderación en los mismos términos del párrafo anterior. Dicho tipo de interés será de aplicación a lo largo del ejercicio siguiente al último que se haya tenido en cuenta para el referido cálculo

Si el rendimiento real obtenido en un ejercicio de las inversiones afectas a la cobertura de las provisiones de seguros de vida, excluidas las específicamente asignadas a determinadas operaciones de seguro que se ajustaran a lo previsto en el apartado 2 de este artículo, fuera inferior al tipo de interés técnico medio utilizado en operaciones sin la citada asignación específica, la provisión de seguros de vida correspondiente se calculará aplicando un tipo de interés igual al rendimiento realmente obtenido. Lo anterior no resultará de aplicación cuando la entidad haya acreditado previamente ante la Dirección General de Seguros que el rendimiento a obtener en el ejercicio en curso y sucesivos será suficiente para garantizar los compromisos asumidos »

⁹ El asunto se refiere a que se acorte la esperanza de vida de la tabla, asunto poco probable ya que las tablas de mortalidad tienen recargos implícitos por prudencia y seguridad.

⁹ Véase <http://www.bde.es/banota/b050607.pdf> a fecha 8-6-2005.